

## SOFTWARE EDUCATIVO PARA ENFERMERÍA

### LOS CUIDADOS INTENSIVOS DEL DISEÑO

Marcia Mac Gaul

Universidad Nacional de Salta – Facultad de Ciencias Exactas  
mmacgaul@cidia.unsa.edu.ar

Marcela F. López

Universidad Nacional de Salta – Facultad de Ciencias Exactas  
mfflopez@unsa.edu.ar

Eduardo Fernández

Universidad Nacional de Salta – Facultad de Ciencias Exactas  
effer@cidia.unsa.edu.ar

Nancy Cardozo

Universidad Nacional de Salta – Facultad de Ciencias de la Salud  
ngcardozo@gmail.com

---

## RESUMEN

El presente trabajo relata la experiencia de investigación del proyecto N° 1531 del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, denominado “Software Educativo para Enfermería del Adulto”. El equipo de investigación integra a enfermeras de la Federación Argentina de Enfermería y la Asociación de Escuelas Universitarias de Enfermería, que en el año 2003 elaboraron un material bibliográfico que responde a la realidad epidemiológica de nuestro país, marcadamente diferente a la contenida en textos clásicos provenientes de otros países como Estados Unidos, Canadá, y España. A partir de este antecedente y convencidos que las universidades deben dar respuestas a los problemas regionales, se están desarrollando materiales educativos que, aprovechando las ventajas que la Informática brinda, resulten altamente interactivos y puedan actualizarse permanentemente, contribuyendo así al logro de los objetivos de la universidad y a mejorar la cobertura de salud de un amplio grupo étnico poblacional.

Esta investigación está finalizando su etapa diagnóstica. Entre los objetivos de esta fase

existen dos que son específicos para el desarrollo del producto software. Uno de ellos tendiente a indagar las competencias de los alumnos de Ciencias de la Salud con relación al uso de materiales educativos informatizados. El otro, cuyo fin es modelar el sistema informático del cual serán usuarios los alumnos y docentes de la cátedra de Enfermería Médica, para lo cual se están realizando actividades de Ingeniería de Requerimientos que permitan establecer el contexto en el que se utilizará el software desarrollado.

Creemos que el estudio diagnóstico culminado sitúa a nuestros alumnos en la misma sintonía de los desarrolladores. Sus expectativas por un recurso efectivamente didáctico coinciden con nuestras directrices de diseño y ponen en orden jerárquico las características principales, por encima de las accesorias.

**Palabras claves:** SOFTWARE EDUCATIVO – REQUERIMIENTOS – ENFERMERÍA MÉDICA

## INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, caracterizado por cambios económicos y sociales de diversa índole y por la instauración de una sociedad de la información en la que el conocimiento se convierte en un factor productivo de vital importancia en la esfera económica, se le plantea al sistema de educación superior un número creciente de retos cuya resolución es cada vez más compleja.

El presente trabajo se enmarca en el proyecto de investigación N° 1531 del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, denominado “Software Educativo para Enfermería del Adulto”. El equipo de investigación integra a enfermeras de la Federación Argentina de Enfermería y la Asociación de Escuelas Universitarias de Enfermería, que en el año 2003 elaboraron un material bibliográfico que responde a la realidad epidemiológica de nuestro país, marcadamente diferente a la contenida en textos clásicos provenientes de otros países como Estados Unidos, Canadá, y España. A partir de este antecedente y convencidos que las universidades deben dar respuestas a los problemas regionales, se están desarrollando materiales educativos que, aprovechando las ventajas que la Informática brinda, resulten altamente interactivos y puedan actualizarse permanentemente, contribuyendo así al logro de los objetivos de la universidad y a mejorar la cobertura de salud de un amplio grupo etéreo poblacional.

Consecuente con los objetivos del proyecto, los cuales son esencialmente educativos, el equipo de investigación integra además a pedagogos, profesionales informáticos y de la comunicación, todos especializados en el campo de los recursos tecnológicos aplicados a Educación.

## OBJETIVOS

Esta investigación está finalizando su etapa diagnóstica. Entre los objetivos de esta fase existen dos que son específicos para el desarrollo del producto software. Uno de ellos tendiente a indagar las competencias de los alumnos de Ciencias de la Salud con relación al uso de materiales educativos informatizados. El otro, cuyo fin es modelar un software que se base en casos reales para contribuir con la toma de decisiones vinculadas al cuidado enfermero del adulto, del cual serán usuarios los alumnos y docentes de la cátedra de Enfermería Médica, para lo cual se están realizando actividades de Ingeniería de Requerimientos que permitan establecer el contexto en el que se utilizará el software desarrollado.

Culminada la fase diagnóstica se prevé desarrollar el software e investigar su implementación, tal que facilite la transferencia de conocimientos al ámbito práctico de los cuidados de enfermería en unidades de hospitalización.

## MÉTODO

Partimos de concebir el conocimiento como proceso, esto implica que el sujeto de aprendizaje es un activo partícipe de su construcción y reconstrucción. Si como docentes nos proponemos que los alumnos construyan significativamente los nuevos aprendizajes, se hace necesario que el conocimiento a construir se diferencie de los ya conocidos, se pueda integrar a una red significativa, se consolide y pueda ser transferido a nuevas situaciones, no mecánicamente sino comprensivamente. En consecuencia, es necesario que en los procesos de aprendizaje se integren las siguientes etapas: construcción – elaboración – ejercitación – transferencia a nuevas situaciones.

Teniendo en cuenta este punto de partida resultan de fundamental importancia las

estrategias didácticas y el material utilizado por el docente. Los materiales de estudio abordan los contenidos que el alumno debe desarrollar durante el cursado de la asignatura. Estos contenidos deben contemplar los conocimientos, habilidades y actitudes (las competencias) a alcanzar por los estudiantes. El soporte para estos materiales es diverso. Los medios impresos son los más extendidos y los que el alumno por su trayectoria escolar esta acostumbrado a manipular. Los materiales en soporte electrónico, en cambio, están menos difundidos pero paulatinamente están siendo adoptados, más que por su calidad, por sus características intrínsecas.

Para la consecución de los objetivos se diseñaron dos instrumentos, por una parte, un guión de preguntas para relevar información a través de entrevistas estructuradas y el otro, una encuesta de opiniones, aptitudes y actitudes acerca del uso de materiales informatizados. Las entrevistas se llevaron a cabo por grupos interdisciplinarios, conformados por un especialista en enfermería, un pedagogo y un informático. Los sujetos fueron entrevistados individualmente. Se tomó registro escrito y en audio de las respuestas.

Los dos instrumentos se aplicaron a alumnos de la asignatura Enfermería Quirúrgica, de la Lic. en Enfermería de la Universidad Nacional de Salta. Esta materia es inmediata posterior a Enfermería Médica y correlativa de la misma. El interés por el estudio de este grupo radica en el hecho de que todos los sujetos de esta población ya cursaron los contenidos que serán objeto de estudio en el software educativo que se propone desarrollar. Por ello, los ítems que integran ambos instrumentos apuntan al relevo de datos relativos a su experiencia de estudio en la materia y al uso de los medios informatizados, sus aptitudes como usuarios y sus expectativas en relación a los programas de computadoras útiles para el estudio de la enfermería del adulto.

Se constituyó una muestra representativa conformada por 62 casos, los cuales se obtuvieron a través de una convocatoria

abierta a todos aquellos alumnos de la población, dispuestos a colaborar con esta investigación.

## RESULTADOS

La información recogida nos permite conocer la opinión que tienen los alumnos respecto a su grado de alfabetización informática y su preferencia en relación al soporte de los materiales a utilizar en el estudio de los contenidos de la cátedra.

Los alumnos manifiestan dificultades para un óptimo aprovechamiento de las clases, en particular las de gabinete, habida cuenta del reducido espacio físico y de la gran cantidad de estudiantes, lo cual les impide una correcta visualización de procesos de distinta índole ejecutados por el docente. En este punto enfatizan la necesidad de “*aprender a hacer*” por encima del sólo aprender, ya que, como señalan, este punto es crucial a la hora de transferir esos mismos procesos en sus prácticas hospitalarias. En relación a este aspecto, la cátedra de Enfermería Médica brinda un producto digital denominado Laboratorio Virtual, que ofrece contenidos y prácticas documentadas a través de imágenes y textos explicativos. Fue de interés relevar el nivel de acceso del alumnado a este material y la crítica que el mismo les merece. La tabla 1 señala el conocimiento de aplicaciones informatizadas para Enfermería.

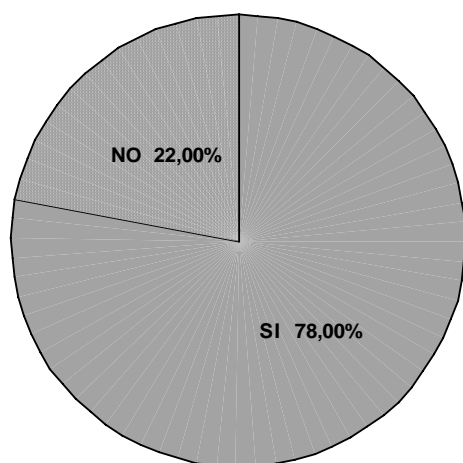
	Recuento	%
Conocimiento de SE SI	21	35,6%
para Enfermería NO	38	64,4%
Total	59	100,0%

**Tabla 1: Conocimiento de Software Educativo para Enfermería**

Se solicitó mencionar aquellos productos informatizados de su conocimiento y en qué ámbito académico los utilizó. Las respuestas señalan que 14 de los 21 individuos que

manifiestan conocer este tipo de materiales, se refieren a Laboratorio Virtual accedido durante el cursado de Enfermería Médica. Las entrevistas sugieren que la calidad sobresaliente del producto reside en sus imágenes, muy superiores a las de los libros de texto, aún cuando reconocen que las mismas pueden tener una mejor resolución.

Para profundizar, se indagó las potenciales ventajas de estudiar con material multimedial respecto al mismo contenido presentado en el libro de texto. Las 59 observaciones se presentan como lo indica el siguiente gráfico.



**Gráfico 1: Ventajas del material multimedial frente al libro de texto**

A aquellos sujetos que contestaron afirmativamente la pregunta (78%), se les solicitó que indicaran las ventajas del material digital. Se buscaron los denominadores comunes, dando lugar a las categorías que se detallan en la tabla 2.

Características	Cantidad de encuestas
Que posea imágenes de alta resolución	12
Que sea actualizado	12
Que brinde rapidez de acceso	8
Que posea contenido específico	6

**Tabla 2. Ventajas del material multimedial**

Por otra parte, la encuesta enumeraba características de software educativo con el fin

de obtener una valoración de las mismas que permita establecer el orden de importancia para los potenciales usuarios. La lista contenía nueve características y una décima abierta para que se especifique, opcionalmente, una diferente a las anteriores. A partir de estas diez alternativas, cada encuestado debía elaborar un ranking de 1 a 10, siendo 1 la característica valorada como de mayor importancia y 10 la de menor importancia. Sin embargo, no todos los individuos cumplieron con esta consigna, pues en algunos casos, sólo usaron la escala de 1 a 3 para valorar cada característica. Por lo tanto, obtener estadísticas a partir del total de la muestra resultaría erróneo ya que el valor 3 (menos importante) no tiene el mismo significado para este grupo que el que tiene para el grupo que valoró de 1 a 10. No obstante, sigue siendo de interés cuál característica fue la más considerada para ocupar el primer lugar. Como se observa en la tabla 3 (presentada al final del documento), que el software educativo posea imágenes de alta resolución es de suma importancia para el 37,3% de los encuestados.

Filtrando sólo las 30 encuestas en las que los estudiantes valoraron las características de 1 a 10, se muestran los resultados en la tabla 4, de frecuencias filtradas (presentada al final del documento). En base a los valores de esta tabla, se establece el siguiente orden de mérito:

*Que el software...*

1. Posea imágenes de alta resolución
2. Incluya casos prácticos basados en pacientes reales
3. Posea animaciones para simular el comportamiento de procesos
4. Permita enlaces con información de otras fuentes, por ejemplo Internet
5. Posea contenidos contextualizados con la realidad nacional y regional
6. Permita abordar el texto de manera no lineal (modelo de hipertexto)
7. Brinde instancias de auto evaluación

8. Permita que el usuario actualice el producto, adicionando más información

9. Posea sonido

Aquellos alumnos que mencionaron otras características deseables en el producto se inclinaron por las siguientes (transcripción textual):

- *Práctica*
- *La información es de varias fuentes*
- *Que sirva de guía*
- *Que sea mucho más rápido y práctico*
- *Más interesante y atrayente*

## CONCLUSIONES

### ¿Cómo aprenden nuestros alumnos?

Este es el interrogante que subyace a toda tarea de desarrollo de materiales educativos. Si aceptamos que existe una gran diversidad de maneras de aprender, es imprescindible indagar cuáles pueden ser las formas más apropiadas, de manera que nuestros productos faciliten una aproximación procesual al contenido, es decir, presenten las condiciones necesarias para que los alumnos logren aprendizajes significativos.

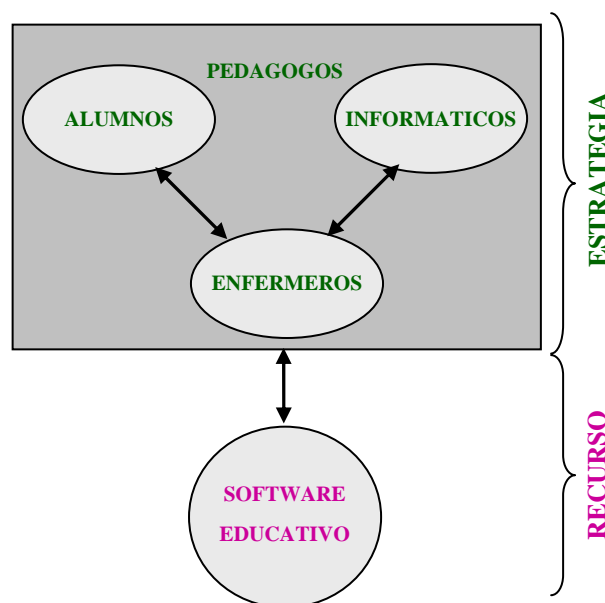
En consecuencia, es necesario tener claro como equipo: **qué aprendizajes queremos que se produzcan en los alumnos; cuáles son las herramientas con que cuenta el sujeto de aprendizaje**, esto es, habilidades intelectuales y manuales, estructuras cognoscitivas, relación que entabla con el objeto de conocimiento y con los otros, competencias generales y específicas; **con que instrumentos materiales contamos; cuáles son los condicionantes contextuales; cuáles son los criterios o supuestos a considerar en la definición de las estrategias durante la intervención didáctica.**

Desde este punto de vista, reconocemos al material multimedial como un recurso que hoy posee, como característica sobresaliente, una dimensión dinámica esencialmente opuesta a

la de los recursos históricamente didácticos, tales como el libro. Sin embargo, interacción o dinamismo no son atributos propios del material, pues como se señaló antes, éstos se entienden como **medios**, entonces, consecuentemente, es imprescindible hablar de los extremos, es decir, aquellos nodos unidos por ese medio. Tales nodos son el alumno y el docente, ambos comprometidos en una experiencia de aprendizaje mediada por recursos didácticos, entre ellos, el producto de software desarrollado a medida de las estrategias didácticas que se adopten. Por todo esto, es que resumimos nuestro concepto expresando:

**APRENDIZAJE = ESTRATEGIA + RECURSO**

La figura 1 es un esquema de esta afirmación. Sus componentes se describen con más detalle a continuación.



**Figura 1: Actores y recursos para el aprendizaje mediado con software educativo**

### Estrategia

La estrategia metodológica se diseña en un contexto pedagógico que investiga al grupo de alumnos destinatarios del software y traza directrices de diseño para ser seguidas por los profesionales de enfermería e informática. Fundamentalmente, la acción pedagógica ofrece el *guión* de toda la estrategia, señalando a los actores el contexto en el que la producción del material debe ser realizada.

Mientras que, por otra parte, orienta al estudiante para que participe activa y dinámicamente del uso del recurso, garantizando así el óptimo aprovechamiento de sus características intrínsecas.

## Recurso

El software educativo se ajustará a los parámetros de calidad que desde el punto de vista informático ya son estándares en esta materia. Su principal característica será la de presentar el material de estudio contextualizado a la realidad epidemiológica de la región y del país, cumpliendo así el primer objetivo de proporcionar al estudiantado una perspectiva ausente en los libros, ya que éstos se refieren a casos de Europa y EEUU. Además, pero no menos importante, el software debe reunir las características señaladas por los propios alumnos, en el análisis de requerimientos.

Cruzando la información de las entrevistas y las encuestas, puede concluirse que los alumnos aspiran a contar con un software de contenido específico al objeto de estudio, que les brinde información fácilmente accesible, en especial, aquella vinculada con los procesos de enfermería, copiosamente ilustrados con imágenes de alta resolución, animaciones y simulaciones, en las que se aproveche la posibilidad audiovisual de la tecnología digital, en especial la visualización paralela desde diversas perspectivas y la ejecución secuencial y reproducible de los procesos.

La especificidad es otra de las características más anheladas, reconociendo esta cualidad muy asociada a los temas del contexto regional y del campo profesional. Estas son necesidades fuertemente denunciadas por aquellos alumnos usuarios de Internet, los cuales manifiestan sus dificultades para encontrar información regionalizada y de su propio quehacer profesional, ya que la mayoría de los temas montados en la Web documentan casos foráneos o desde una perspectiva médica y no desde la práctica de enfermería.

Las ventajas de los programas hipertexto o hipermedia, tal como lo señala Duarte (2006), *han hecho que sean vistos, al menos en potencia, como favorecedores de un aprendizaje caracterizado por ser autónomo, significativo, interactivo, abierto y en muchos casos colaborativo.*

Repasando las características de estos productos, que a nuestro entender, tienen un impacto directo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, cabe mencionar:

**Flexible:** permitiendo el tratamiento de la información a través de un esquema que rompe con la estructura lineal y secuencial del libro de texto.

**Específico:** del contenido, de su pertinencia y adecuación por una parte y por la otra, de la realidad contextual del alumno y del campo laboral del profesional. En resumen, un *software a medida*.

**Adaptado:** al tipo de alumno, tanto desde sus conocimientos en la materia objeto de estudio como de sus competencias en el uso de las tecnologías.

**Interactivo:** permitiendo que el alumno dialogue con el programa, utilizando funciones de búsqueda, indagación y experimentación. Proveyendo además, devoluciones oportunas que faciliten el *feedback* necesario en todo proceso de aprendizaje.

**Abierto:** al uso por parte de varias personas, alumnos y docentes con posibilidades de ampliar los casos de estudio sobre los cuales se desarrolla la práctica de enfermería del adulto, generando así una base de datos dinámicamente actualizada y compartida por la comunidad de usuarios.

Creemos que el estudio diagnóstico culminado sitúa a nuestros alumnos en la misma sintonía de los desarrolladores, es decir, compartiendo el mismo lenguaje del *guión* pedagógico del que hablábamos. Sus expectativas por un recurso efectivamente didáctico coinciden con

nuestras directrices de diseño y ponen en orden jerárquico las características principales, por encima de las accesorias. Por todo ello, aceptamos el desafío del desarrollo y contribuir con la formación de una biblioteca virtual de enfermería que agilice la construcción del PAE (Proceso de Atención de Enfermería) en los diferentes ámbitos de actuación de Enfermería.

## BIBLIOGRAFÍA

- BURBULES, Nicholas. CALLISTER, Thomas (2001) Ed. Granica. Bs. As. Argentina.
- COLL SALVADOR, César (2000); *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Ed. Paidós Educador.
- DUARTE HUEROS, Ana María (2006); *Los materiales hipermedias y multimedias aplicados a la enseñanza*, en *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Síntesis Edición.
- FAINHOLC, Beatriz. (1994); *La Interactividad en la Educación a Distancia* (en Litwin, Edith, Maggio, Mariana y Roig, Hebe (compiladoras). *Educación a Distancia en los 90. Desarrollo, problemas y perspectivas*) Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Programa UBA XXI.
- LITWIN, Edith (2005) *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Ed. Amorrortu Editores. Bs. As. Argentina.
- MAC GAUL, Marcia; LÓPEZ, Marcela; FERNÁNDEZ, Eduardo. (2004); *Las Nuevas Tecnologías al servicio del alumno ingresante. De la modalidad presencial a la modalidad a distancia... ¿o viceversa?*. Congreso Nacional de Articulación de la Educación Superior. Salta.
- POZO, Juan Ignacio (1993). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Ed. Morata. Madrid.
- PRIETO CASTILLO, Daniel (1999); *La comunicación en la educación*. Editorial Ciccus, La Crujía, Buenos Aires.
- SANJURJO, Liliana; VERA, María Teresita (2003); *Aprendizaje significativo y Enseñanza en los Niveles Medio y Superior*. Ed. Homo Sapiens. Santa Fe. Argentina.
- TAYLOR, James (2002); *La quinta generación de Educación a Distancia*, en ICDE International Conference of Distance Education.

	Abordaje no lineal		Imágenes de alta resolución		Sonido		Animaciones		Contenidos contextualizados		Casos prácticos de pacientes reales		Enlaces a referencias de interés		Auto evaluación		Actualizable		Otra característica	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
1	7	12,1	22	37,3	7	11,9	11	18,6	16	27,1	16	27,1	10	16,7	5	8,5	9	15,5	3	16,7
2	7	12,1	5	8,5	5	8,5	10	16,9	8	13,6	12	20,3	5	8,3	3	5,1	8	13,8		
3	4	6,9	6	10,2	4	6,8	9	15,3	5	8,5	9	15,3	7	11,7	4	6,8	6	10,3		
4	2	3,4	4	6,8	7	11,9	4	6,8	6	10,2	9	15,3	6	10,0	4	6,8	4	6,9		
5	3	5,2	4	6,8	7	11,9	5	8,5	10	16,9	3	5,1	4	6,7	13	22,0	6	10,3	1	5,6
6	10	17,2	3	5,1	4	6,8	5	8,5	3	5,1	2	3,4	8	13,3	2	3,4	4	6,9		
7	5	8,6	3	5,1	3	5,1	4	6,8	8	13,6	3	5,1	6	10,0	9	15,3	6	10,3		
8	12	20,7	6	10,2	5	8,5	4	6,8	2	3,4	2	3,4	7	11,7	6	10,2	5	8,6	1	5,6
9	7	12,1	3	5,1	12	20,3	2	3,4	1	1,7	2	3,4	5	8,3	13	22,0	9	15,5	1	5,6
10	1	1,7	3	5,1	5	8,5	5	8,5			1	1,7	2	3,3			1	1,7	12	66,7
Total	58	100,0	59	100,0	59	100,0	59	100,0	59	100,0	59	100,0	60	100,0	59	100,0	58	100,0	18	100,0

**Tabla 3: Tabla de frecuencias de la valoración de características del software educativo**

	Abordaje no lineal		Imágenes de alta resolución		Sonido		Animaciones		Contenidos contextualizados		Casos prácticos de pacientes reales		Enlaces a referencias de interés		Auto evaluación		Actualizable		Otra característica	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
1			10	33,3			4	13,3	6	20,0	4	13,3	3	10,0	1	3,3	2	6,7	1	9,1
2	2	6,7	2	6,7	4	13,3	5	16,7	6	20,0	7	23,3					4	13,3		
3	2	6,7	2	6,7	2	6,7	5	16,7	3	10,0	9	30,0	4	13,3	1	3,3	2	6,7		
4	1	3,3	3	10,0	3	10,0	4	13,3	2	6,7	7	23,3	4	13,3	3	10,0	3	10,0		
5	2	6,7	3	10,0	5	16,7	3	10,0	6	20,0	1	3,3	2	6,7	5	16,7	3	10,0		
6	8	26,7	3	10,0	3	10,0	3	10,0	3	10,0	1	3,3	4	13,3	1	3,3	4	13,3		
7	3	10,0	2	6,7	2	6,7	2	6,7	4	13,3	1	3,3	5	16,7	8	26,7	3	10,0		
8	7	23,3	4	13,3	3	10,0	2	6,7					6	20,0	4	13,3	4	13,3		
9	5	16,7	1	3,3	8	26,7	2	6,7					2	6,7	7	23,3	5	16,7		
10																			10	90,9
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0	30	100,0	30	100,0	30	100,0	30	100,0	30	100,0	30	100,0	11	100,0

**Tabla 4: Tabla filtrada de frecuencias de la valoración de características del software educativo**